

REVISÃO DE  
LITERATURACLÍNICA CIRÚRGICA DE  
PEQUENOS ANIMAIS

## Investigação

BIOSSEGURIDADE  
NA PRODUÇÃO DE  
SUÍNOS

BIOSECURITY IN PORK PRODUCTION

Marcos L. Magalhães<sup>1</sup>, Cíntia F. Magalhães<sup>2</sup><sup>1</sup> Professor da Faculdade Patos de Minas – FPM – Campus Patos de Minas – MG<sup>2</sup> Professora do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM – Campus Patos de Minas – MG

## RESUMO

Objetivou-se com essa revisão de literatura abordar aspectos a serem considerados na elaboração de um programa de biosseguridade para sistemas intensivo de criação de suínos. As medidas abordadas visam garantir a saúde dos plantéis, por meio de medidas preventivas, que impeçam a entrada de agentes infecciosos no sistema de produção, e assim favorecer índices zootécnicos importantes como, conversão alimentar, ganho de peso diário e mortalidade, além de reduzir o uso de medicamentos. A garantia de retorno financeiro na produção de suínos está diretamente relacionada como a condição sanitária dos rebanhos, pois esta é fundamental para que os animais expressem todo seu potencial genético. Desta forma, a maior justificativa para a implementação de um programa de biosseguridade nas criações de suínos são os prejuízos econômicos, causados pelo aumento nos custos de produção, decorrentes da vulnerabilidade sanitária dos plantéis sem esse programa.

**Palavras-chave:** agentes infecciosos, biosseguridade, custos de produção, granjas, suínos.

## ABSTRACT

The objective of this literature review was addressing aspects to be considered in developing a biosecurity program for intensive systems of pig farming. The measures discussed are intended to ensure the health of flocks, through preventive measures to prevent the entry of infectious agents in the production system, and thus promote important performance parameters such as, feed conversion, daily weight gain and mortality and reduce use of medications. The financial guarantee of return in swine production is directly related to the health condition of livestock, as this is essential for all animals express their genetic potential. Thus, the main justification for the implementation of a biosecurity program in swine farms are the economic losses caused by the increase in production costs resulting from the health vulnerability of flocks without this program.

**Key-words:** infectious agents, biosecurity, costs of production, farms, swine.

## INTRODUÇÃO

A intensa seleção genética e os progressos nas áreas de nutrição e manejo viabilizaram a produção de um maior número de animais por área, exigindo dessa forma um cuidado especial com a sanidade (Rostagno, 2003). Além disso, a intensificação do comércio de animais e seus produtos e a movimentação de animais de uma região para outra, representam riscos de propagação de agentes infecciosos de doenças transmissíveis (Sobestiansky, 2002). Esta população animal altamente concentrada, apresenta condições favoráveis para a propagação de agentes patogênicos, desencadeando surtos freqüentes com conseqüentes prejuízos, tendo como justificativa para a adoção de medidas de biosseguridade, o impacto econômico da ocorrência de doenças nos rebanhos. Dentre algumas se destacam: redução da produtividade; elevação da taxa de mortalidade; gastos com medicamentos e produtos biológicos (aumento do custo de produção); comprometimento da qualidade do produto final (menor retorno financeiro ou remuneração); alterações de manejo (aumento de gastos com mão de obra) e gastos com honorários veterinários, além disso, ocorre também aumento do risco de infecções nos seres humanos envolvidos na produção (zoonoses), bem como dos que consomem a carne suína (infecção alimentar) (Rostagno, 2003).

Segundo Sobestiansky (2002), a indústria suinícola vem apresentando um rápido crescimento com o objetivo de produzir e comercializar carne suína de alta qualidade, que atenda aos mais exigentes mercados nacionais e internacionais, tendo os países que desejam conquistar ou manter esses mercados, que se adaptam às novas regras do mercado globalizado, criando novas estratégias de diagnóstico, vigilância epidemiológica, controle de doenças infecciosas e uso controlado de promotores e/ou antibióticos. No entanto, com a globalização, os países desenvolvidos têm imposto barreiras não tarifárias para a importação de produtos de origem animal, como por exemplo, a declaração de países livres de determinadas doenças pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e a adoção de programas sanitários aplicados também ao setor produtivo com o intuito de que se produza alimento saudável (Sobestiansky, 2002). A saúde animal sempre foi, é, e sempre será um

dos principais senão, a principal barreira não-tarifária para embargo de nossas exportações ao redor do mundo. Assim, a Biosseguridade é, e será cada vez mais, o certificado básico para a qualidade de nossos produtos, tanto para o cada vez mais exigente consumidor interno, quanto para o mercado de exportação (Sesti, 2003).

## BIOSSEGURIDADE

Segundo Ishizuky (2000), biosseguridade é uma palavra nova para ações conhecidas a muito tempo, sendo um conjunto de medidas específicas e inespecíficas de prevenção que objetiva impedir a entrada e saída de agentes de doenças de uma instalação ou estabelecimento, promover o diagnóstico precoce de doenças ou infecções e o conseqüente pronto atendimento profilático para a extinção do problema no ponto de surgimento. Objetiva promover, preservar e/ou restaurar a saúde dos animais. É um processo que visa controlar as doenças endêmicas e manter livres daquelas que já foram erradicadas ou que são exóticas.

## ERA DA BIOSSEGURIDADE

Foi com a doença de Aujeszky que iniciou a "era da biosseguridade" no dia a dia dos produtores de suínos e na prática veterinária. Devido aos enormes prejuízos econômicos e dificuldade de controle, foi necessário estabelecer normas reguladoras para o controle desta doença, associadas a dramáticas mudanças na estrutura da indústria suinícola que levaram ao desenvolvimento e estabelecimento de medidas de biosseguridade efetivas e funcionais. No Brasil, a real preocupação com a biosseguridade começou no início dos anos 80 com a implantação de diversas empresas de melhoramento genético que transferiram material genético para o nosso meio e a simultânea ocorrência de surtos de peste suína africana. No entanto, em geral, os programas ficaram "engavetados junto às empresas e aos clientes" de forma que poucos médicos veterinários tiveram acesso a eles. Por outro lado, nas escolas de veterinária o assunto não era abordado (Sobestiansky, 2002).

Ainda segundo Sobestiansky (2002), pode-se afirmar que já foram desenvolvidos programas de biosseguridade que envolvem os princípios gerais da medicina veterinária preventiva, contemplando as características particulares de cada sistema produtivo, programas estes que efetivamente minimizam o risco de introdução de doenças em sistemas intensivos de produção de suínos. A importância que atualmente é dada à biosseguridade pode ser aquilatada pelo fato de que em fevereiro de 2002 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) através da instrução normativa número 19, referente às condições básicas a serem atendidas pelas granjas de reprodutores suídeos objetivando a certificação oficial dos mesmos, incluiu um item referente à avaliação do grau de vulnerabilidade nas granjas de reprodutores suídeos certificados em relação à entrada de patógenos externos, o que, em outras, palavras nada mais é do que a avaliação do programa de biosseguridade da granja.

## IMPORTÂNCIA DA BIOSSEGURIDADE NO BRASIL

Em geral, mais de 95% (noventa e cinco por cento) dos casos de doenças em rebanhos ou sistemas de produção, tem associação direta com a entrada de animais (suínos ou de outras espécies animais), sêmen, transporte, ração, água e material ou localização da granja, entrada de visitantes, roedores, insetos e pássaros (Piva, 2000). Sendo a sanidade sempre considerada como pretexto para o embargo de exportações brasileiras, todo o cuidado deve ser tomado neste sentido (Sarubbi, 2004).

Piva (2000) pontua vários motivos que confirmam a necessidade da adoção de medidas de biosseguridade nos plantéis brasileiros:

O potencial de produção e a exportação que o país tem. De uma maneira geral, o Brasil é um dos países com bom status sanitário e que tem os menores custos de produção; entretanto, as exportações podem ser limitadas se determinadas doenças de impacto internacional ocorrerem, como peste suína clássica e febre aftosa;

Devido à suscetibilidade que muitos rebanhos apresentam devido à correta estratégia de suspender o uso de determinadas vacinas que limitavam as exportações e afetavam o desempenho dos animais. A decisão de interromper o uso de determinadas vacinas, gerou rebanhos mais suscetíveis aos agentes infecciosos, tornando a disseminação dos mesmos mais fáceis, caso estes agentes tenha contato com os animais;

Devido a inexistência no país de doenças de alto impacto econômico consideradas como emergentes em países da Europa, Ásia e América do Norte;

Devido ao fato de o Brasil ainda sofrer restrições internacionais para conquistar novos mercados embasadas na história do país;

Em médio prazo, é quase certo que haja uma supressão total de antibióticos ou promotores de crescimento nas rações. Esta situação permitirá a exacerbação de agentes existentes, que estão sob controle atualmente.

Para Sesti (1998) é muito fácil de antever a delicada posição da indústria brasileira sob o ponto de vista de biossegurança, no cenário internacional. É inegável que o Brasil hoje representa uma esperança mundial em termos de fonte abundante de alimentos de alta qualidade para uma sempre crescente população do planeta.

Com isso, o produtor brasileiro de suínos deve ser motivado a implantar um programa de biossegurança para agregação de valor ao seu produto. Porém, não pelo lucro, mas pelo respeito ao consumidor, visto que zoonoses são prioridades em saúde pública e também para conquistar novos e manter tradicionais mercados mundiais (Sobestiansky, 2002).

### RAZÕES PARA SE INVESTIR EM BIOSSEGURIDADE

Sempre a velha e verdadeira história de que é melhor prevenir do que remediar vem sendo vivido por muitos há bastante tempo e ainda sim, podemos ver produtores em diversas áreas da produção

animal, que preferem “pagar para ver”. Vale a pena lembrar que o Rio Grande do Sul teve em 2001 um prejuízo de 150 milhões de dólares com a exportação de carne suína, advindo da ocorrência de febre aftosa em bovinos. Na Inglaterra, por sua vez, a febre aftosa custou nove bilhões de dólares, sendo abatidos 4,5 milhões de animais (aproximadamente 9% do rebanho até junho de 2001). Um estudo teórico realizado sobre o possível impacto da febre aftosa na Califórnia (EUA) (caso a enfermidade fosse introduzida) fez uma estimativa de custos na ordem de 8 bilhões de dólares para cada milhão de cabeça existente, computados os custos diretos, perdas na produção e na comercialização. O custo da epidemia de Peste Suína Clássica registrada na Holanda em 1987/1988 foi de U\$3,2 bilhões de dólares e resultou no abate de 10 milhões de suínos (Sobestiansky, 2002).

O Brasil é um país que possui índices de produtividade que nada deixam a desejar para outros países, e esta condição foi conseguida dentre outras razões por implantação de medidas de biossegurança. Tendo o programa de biossegurança medidas profiláticas de implantação e um custo baixo comparado a não implantação, é necessário que técnicos e produtores priorizem técnicas de manejo que impeçam a introdução de agentes infecciosos em seus rebanhos e a disseminação de agentes comuns ao meio entre os suínos de granja (Sarubbi, 2004).

A mais importante justificativa para o controle e certificação da saúde de rebanhos produtores de animais para a reprodução (avós, matrizes e machos reprodutores) é exatamente o enorme poder multiplicador da pirâmide de produção (Sesti, 2003).

### NÍVEL DE SAÚDE DO REBANHO

Segundo Sesti (1998) o nível de saúde de um rebanho de suínos é um conceito bastante relativo. A saúde de um rebanho poderia ser definida em termos de taxa bruta de mortalidade ou por meio de características de produção, porém é mais comumente discutida em termos de ausência ou presença e severidade de algumas doenças

infecciosas principais. Foram apresentadas três denominações que objetivam definir diferentes níveis de saúde de um rebanho e/ou de um animal específico:

**Axênico:** animal totalmente livre de qualquer infecção por microrganismos. Tais animais seriam usualmente produzidos mediante sucessivas histerectomias ou histerotomias sob condições de esterilidade total. Após a cirurgia, os leitões seriam criados em ambientes isolados, também totalmente estéreis.

**Gnotobiótico:** animal criado de maneira especial de modo que a microflora e microfauna são perfeitamente conhecidas. Normalmente, esse seria um animal nascido livre de microrganismos e então infectado com um ou mais microrganismo conhecido.

**Livre de patógenos específicos (SPF - Specific Pathogen Free):** essa terminologia é normalmente aplicada para aqueles animais utilizados em pesquisa ou para a população inicial de novos rebanhos. Inicialmente esses animais poderiam talvez ser axênicos, para então serem colocados em um meio ambiente não-estéril no qual seriam contaminados por uma variedade de microrganismos, classificados como de flora normal. No entanto, esses suínos não alojariam alguns agentes patogênicos específicos e, portanto, seriam considerados livres de tais patógenos.

### REBANHO COM ALTO STATUS DE SAÚDE (HIGH HEALTH STATUS)

Essa denominação descreve um “rebanho com um nível de saúde reconhecido por meio da ausência das principais doenças infecciosas de grande impacto econômico”. O objetivo dessa terminologia é o de assegurar que cada rebanho mostre evidências de continuidade de ausência de doenças. Definições do status de saúde de um animal ou rebanho tais como SPF, Mínimo de Doenças e Alto Status de Saúde não significam quase nada tecnicamente quando não acompanhadas de informações mais específicas. Por exemplo, quando um rebanho for declarado como SPF é absolutamente necessário que as doenças

não presentes (ou não detectadas) no rebanho sejam declaradas. Isto é, se o histórico de produção e sintomatologia dos animais, dados de acompanhamento de abate e testes sorológicos não sugerem a presença de pneumonia enzoótica, esse rebanho poderia ser declarado como SPF para o agente dessa enfermidade (*Mycoplasma hyopneumonia*) (Sesti, 1998).

### GRANJA GRSC (Granjas de Reprodutores Suídeos Certificadas)

Granjas GRSC são aqueles sistemas de produção de suínos para reprodução certificados oficialmente pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em acordo com a Instrução Normativa da SDA (Secretaria de Defesa Agropecuária) número 19 (IN19) de 15 de fevereiro de 2002 publicada no Diário Oficial da União, Seção 1, de 1 de março de 2002 (Sesti, 2003). Toda granja GRSC, cumpridas as normas técnicas da IN19, serão certificadas como: livre de Peste Suína Clássica; livre de Doença de Aujeszky; livre de Brucelose; livre de Tuberculose; livre de Sarna e livre ou controlada para Leptospirose.

Opcionalmente uma granja GRSC poderá ainda, ser oficialmente certificada como livre de outras enfermidades, como: Rinite Atrófica Progressiva; Pneumonia Micoplásmica; Pleuropneumonia e Disenteria suína. Assim, de acordo com a presença ou ausência destas enfermidades “opcionais”, uma granja GRSC poderá ser classificada como: Nível 1 (livre das 4 enfermidades opcionais); Nível 2 (livre de pelo menos 2 enfermidades opcionais); Nível 3 (livre de pelo menos 1 enfermidade opcional); Nível 4 (não certificada como livre de enfermidade opcional). Segundo Sesti (1998) as granjas de suínos também podem ser classificadas de acordo com seu status sanitário Tabela 1.

Tabela 1 – Mostra a classificação das granjas segundo seu status sanitário.

| Nível / Classificação                   | Doenças / Agentes Etiológicos Presentes                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0<br>(Status sanitário muito Ruim)      | Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos<br>Rinite Atrófica<br>Actinobacillus suis<br>Sarna e outras parasitoses<br>Doença de Aujeszky<br>Gastroenterite Transmissível (TGE)<br>Pneumonia Enzoótica<br>Problemas freqüentes com Clostridium, Salmonella, Escherichia coli, Haemophilus parasuis, Streptococcus suis. |
| 1<br>(Status sanitário Ruim)            | Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos<br>Actinobacillus suis<br>Doença de Aujeszky<br>Pneumonia Enzoótica<br>Problemas freqüentes com Escherichia coli, Haemophilus parasuis, Streptococcus suis                                                                                                                  |
| 2<br>(Status sanitário quase Aceitável) | Pneumonia Enzoótica<br>Problemas pouco freqüentes com Escherichia coli, Haemophilus parasuis, Streptococcus suis                                                                                                                                                                                                           |
| 3<br>(Status sanitário Aceitável)       | Pneumonia Enzoótica<br>Problemas pouco freqüentes com Escherichia coli e Haemophilus parasuis                                                                                                                                                                                                                              |
| 4<br>(Status sanitário Bom)             | Somente ocorrem problemas esporádicos de origem não infecciosa                                                                                                                                                                                                                                                             |

Fonte: Sesti (1998)

### PRODUÇÃO EM SÍTIOS ISOLADOS E/OU PRODUÇÃO EM MÚLTIPLOS SÍTIOS

Sistema de produção em múltiplos sítios refere-se a produção de suínos de diferentes faixas etárias em diferentes áreas geográficas. Tom Alexander, em 1979, constatou pela primeira vez que, separando naturalmente leitões lactentes de suas mães se poderia evitar a ocorrência de infecção por determinados agentes microbianos. Com o passar dos anos, este método foi aperfeiçoado e denominado desmame precoce medicado, desmame precoce segregado (DPS) ou desmame precoce medicado modificado (Sobestiansky, 2002).

Segundo Sesti (1998), a associação entre a criação em múltiplos sítios e Isoweane (desmame precoce medicado) (Figura 1), onde leitões são desmamados e levados para uma creche separada geograficamente da unidade onde nasceram, possui vantagens sobre os sistemas tradicionais ou clássicos de criação de suínos: eliminação de agentes infecciosos sem a necessidade de depopulação; melhor desempenho zootécnico dos animais de recria e terminação; expansão do rebanho de reprodução sem depopulação; possibilidade de mistura de leitões oriundos de múltiplas origens com um menor risco de ocorrência de doenças e/ou melhor desempenho e menores custos com serviços veterinários. Isso se deve, em grande parte, ao fato de que os leitões serão misturados em um ambiente totalmente limpo e desinfetado em instalações com baixíssima pressão de infecção, onde o sistema de manejo “todos dentro todos fora” é rígido e, obrigatoriamente, seguido.

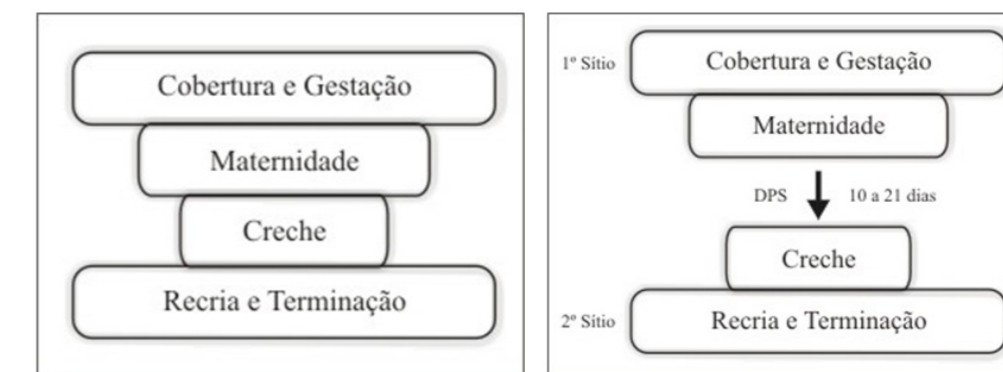


Figura1: (a) Produção convencional em um sítio único (b) Produção em dois sítios isolados com desmame precoce segregado (DPS)

Fonte: Sesti (1998)

A questão central para o sucesso dessa técnica reside na idade à qual os vários organismos patogênicos são transferidos das porcas para os leitões, pois para cada organismo podemos ter uma diferente época pós-parto quando são mais suscetíveis de serem transmitidos. A idade em que a maioria das infecções bacterianas e/ou víricas são, normalmente, transmitidas aos leitões é de um modo geral, acima de duas semanas pós-parto. Níveis de anticorpos transmitidos aos leitões através do colostro

atingem seu máximo à idade de duas a três semanas. Níveis de anticorpos contra vírus persistem por mais tempo; portanto, permitem que idades normalmente utilizadas para o desmame da leitegada sejam suficientes para a eliminação de algumas viroses. Agentes bacterianos, no entanto, tendem a estimular menores e menos persistentes níveis de anticorpos e, portanto, exigem idades maiores ao desmame e/ou medicação para uma eliminação efetiva (Sesti, 1998).

Os benefícios advindos de um sistema de produção por DPS são vários e incluem animais mais saudáveis, taxa de crescimento mais rápida, mais eficiente produção de carne magra, melhor qualidade de carcaça e oportunidade de ter-se um sistema de produção melhor estruturado e coordenado. Leitões desmamados com idades mais jovens possuem um sistema imunológico que ainda não foi estimulado pelos microrganismos que comumente estão presentes em suas mães. Esses animais são mais saudáveis que seus irmãos desmamados mais tarde e possuem grande probabilidade para expressar seu máximo potencial genético para deposição de carne magra (Sesti, 1998).

Ainda segundo Sesti (1998) as principais desvantagens do sistema de produção em múltiplos sítios são um aumento no capital devido à necessidade de construir várias redes elétricas, de água e de coleta e manejo de efluentes e maiores custos de transporte dos animais.

## MEDIDAS BÁSICAS DE BIOSSEGURIDADE

### Médico Veterinário

É importante que o programa seja elaborado e monitorado por um Médico Veterinário, que pode esclarecer quanto às características dos agentes patogênicos, além de ter a condição de determinar quais doenças existem no plantel (Sarubbi, 2004).

Neste contexto, segundo as disciplinas que fazem parte da grade curricular do curso de Medicina Veterinária, tais como, Epidemiologia, Medicina Veterinária Preventiva, Saúde

pública, Doenças infecciosas, Anatomia Patológica, aliadas aos conhecimentos nas áreas de produção e manejo, tornam impreterivelmente o Médico Veterinário como o profissional que deve ser responsabilizado pela elaboração e monitoramento de um programa de Biossegurança (Sobestiansky, 2002).

### Localização do Sítio de Produção Animal

É o fator mais importante na prevenção da ocorrência de algumas doenças, principalmente aquelas transmitidas pelo ar. A localização deve ser escolhida com base nas informações em relação à densidade de suínos na área, tipo de doenças a serem evitadas, tamanho da granja de suínos mais próxima, tipo de produção (produção de leitões, engorda) padrões de temperatura e umidade da região e direção dos ventos predominantes que podem determinar as distâncias que os agentes patogênicos podem, potencialmente se transmitidos (Sesti, 1998).

Whittimore (1996) afirma que vários microrganismos podem ser levados pelo vento a longa distância e que para evitar pneumonia enzoótica e também a doença de Aujeszky, por exemplo, a granja tem que ter no mínimo 5 km de distância de outra granja de suínos. Por esta razão as empresas que realizam melhoramento genético devem ter suas granjas núcleo, longe de centro de produção de suínos.

A localização é, em grande parte, dependente de fenômenos meteorológicos. O que se sabe é que em áreas de alta densidade de suínos os agentes microbianos patogênicos geralmente encontram caminhos para as instalações próximas, mesmo quando medidas de biossegurança são colocadas em prática. Os sistemas de produção de suínos devem ter isolamento completo, que pode ser por meio de cercas perimetrais com altura mínima de dois metros. A cerca deve ser construída a uma distância de 20-30 metros das instalações e recomenda-se junto à cerca, na parte externa, o plantio de alguma planta "a prova de animais" de forma que o conjunto, cerca e planta, seja capaz de evitar a entrada de pessoas, animais domésticos e silvestres (Sobestiansky, 2002). Além disso, um cinturão verde feito

com árvores altas e densas, aproximadamente 50 metros, ao redor da propriedade pode reduzir o risco da entrada de microrganismos carregados pelo ar (Sobestiansky, 2004).

### Controle de Tráfego

O controle de tráfego humano deve ser limitado por meio de cercas, portões, placas de proibição de visitas, permitindo-se somente o acesso de pessoas autorizadas na unidade de produção após banho, uso de macacão higienizado e botas, ou, na impossibilidade de banho completo, higienização adequada das mãos e dos braços. Os galpões devem apresentar pedilúvio na entrada e saída (Vitagliano, 2002).

Segundo Borne e Conte (2003), se a ração usada no sistema de produção de suínos é comprada ou recebida já totalmente pronta, ela poderá ser entregue através de um sistema especial de silos de armazenamentos distribuído na margem da cerca, em sua parte interna, de forma que o motorista do caminhão, sem ajuda, abasteça os silos por fora. Se a ração for fabricada dentro do perímetro da unidade de produção, as mesmas precauções deverão ser tomadas em relação à entrega dos ingredientes. Os veículos que transportam a ração devem ser desinfetados em um posto estabelecido para esta finalidade, antes de voltarem à área de armazenamento de ração, para prevenir infecções cruzadas.

O carregamento e descarregamento de animais é, provavelmente, uma das maneiras mais comuns de introdução de doenças em um sistema de produção de suínos. É primordial a construção de um local específico para esses processos de movimentação. O local onde o caminhão irá estacionar (embarcadouro) deverá ser construído distante das instalações, abrigando os animais e sempre do lado de fora da cerca perimetral (Sesti, 1998).

Todos os veículos utilizados em um sistema de produção como, por exemplo, tratores, devem ser exclusivos de cada granja. Veículos externos são proibidos de entrar no perímetro interno das granjas, bem como motoristas externos não podem

entrar em contato direto com animais e funcionários do sistema (Sobestiansky, 2002).

Visitas devem ser avaliadas com critério. Se não forem extremamente necessárias, não permitir que elas sejam realizadas. Exigir que os visitantes estejam pelo menos dois dias e três noites sem ter acesso a outra propriedade de criação de animais, especialmente de suínos. Adota-se um livro de visitas, no qual o visitante registre informações sobre a última que realizou e qual a finalidade da visita. Desta forma, caso ocorra uma infecção do plantel, pode se verificar a possibilidade da entrada do agente ter sido pela porta da frente (Sarubbi, 2004).

Funcionários do estabelecimento não devem criar suínos ou outros suídeos em sua propriedade, devem ser submetidos a asseio especial (banho na entrada, uso de uniforme do estabelecimento, asseio durante o trabalho e banho na saída) e a exames médico periódico, pois podem ser portadores de zoonoses. Todos os veículos, tanto para transporte de animais, ração, funcionários e visitantes, devem passar por rodolúvios ou similar na entrada e saída e devem ser submetidos à lavagem e desinfecção antes e depois de transportarem animais (Ishizuky, 2000).

### **Introdução de Animais no Sistema de Produção**

A forma mais comum de contaminação do rebanho é através da aquisição de animais para reposição. Estes animais devem sempre ser adquiridos de uma granja GRSC. A introdução de animais trazidos de outros países e mesmo de outros continentes, traz consigo um razoável risco de doenças não existentes no país importador (Sarubbi, 2004). Segundo Sobestiansky (2002), são três as situações para introdução de reprodutores em um sistema de produção de suínos: no estabelecimento do sistema intensivo de produção de suínos; na reposição normal do plantel de reprodução e no repovoamento de um sistema que tenha sido depopulado por um problema de doenças.

A aquisição de animais de reposição deve ser realizada de um sistema de produção de suínos de melhoramento genético e

multiplicação que mantêm um programa de biossegurança com controles sorológicos e acompanhamento periódico do estado de saúde dos suínos abatidos em frigoríficos. Esses animais devem ser oriundos de um sistema de produção tipo piramidal, com fluxo de animais ocorrendo de cima para baixo, isto é, do vértice para a base da pirâmide (Sobestiansky, 2002).

Animais recém-adquiridos devem, preferencialmente, ser mantidos em quarentena, por um período correspondente ao período médio de incubação conhecido para a doença objeto dessa medida e/ou pelo tempo suficiente para realização de provas e testes diagnósticos (Ishizuky, 2000). O período de quarentena constitui um elemento de manejo indispensável para a introdução de novos reprodutores em uma granja de suínos. A quarentena deva localizar-se do lado de fora do sítio de produção, do lado oposto aos ventos dominantes (Mora, 1997). De preferência com algumas barreiras físicas entre ambas, por exemplo, 500 metros de distância com um cinturão de árvores entre as instalações (Sesti, 1998).

O embarque e desembarque de animais é uma das maneiras mais comuns de introdução de doenças num sistema de produção de suínos, desta forma, o embarcadouro deverá estar localizado distante das demais instalações da granja. O motorista e o veículo de transporte de suínos para o abatedouro deverão permanecer do lado de fora da cerca perimetral (Sobestiansky, 2002).

### **Procedimento de Limpeza e Desinfecção**

O ambiente desempenha um papel importante no desenvolvimento das doenças transmissíveis. Condições sanitárias, temperatura, poluição aérea e qualidade da água estão entre os fatores que podem influenciar todos os estágios na cadeia de infecção (Beaglehole, 1996). Em condições adequadas, se estabelece um estado de equilíbrio entre os agentes patogênicos presentes no ambiente e os mecanismos de defesa do animal. Além disso, ocorre uma competição entre os agentes microbianos comensais e os agentes patogênicos, dessa forma se estabelece nas criações de suínos um equilíbrio microbiano que é próprio a cada granja (Sobestiansky, 2002).

Os procedimentos de limpeza e desinfecção devem ser corretamente executados para se ter eficácia. Segundo Vitagliano (2002), os procedimentos variam de acordo com as instalações e o manejo adotado, mas alguns pontos são fundamentais na entrada de novos lotes: remoção completa dos animais e seus dejetos; desmonte dos equipamentos para facilitar a limpeza e penetração dos desinfetantes; lavagem das instalações e equipamentos, com o objetivo de retirar a matéria orgânica que protege os microrganismos e inativam alguns desinfetantes; enxágue das instalações para retirar os resíduos da primeira lavagem e ainda diluir os microrganismos carregando-os para fora dos equipamentos e instalações; desinfecção propriamente dita, utilizando produtos compatíveis com os materiais de constituição das instalações/equipamentos em dosagens adequadas ao objetivo; preparo das instalações para recepção do próximo lote; desinfecção final e vazio sanitário.

A escolha do desinfetante deverá basear na sua eficiência sobre bactérias, vírus e fungos, sua eficácia na presença de matéria orgânica, sua estabilidade em condições de temperatura e presença de produtos químicos incompatíveis, efeito de corrosão de metal, inativação e permanência do efeito biocida. Os mais utilizados são à base de amônia quaternária, clorados, formaldeídos, glutaraldeídos e fenóis (Vitagliano, 2002). A maioria dos desinfetantes é mais eficiente quando diluída em água morna ou quente. Geralmente um produto agirá duas vezes mais depressa se sua temperatura for aumentada em 10°C (Borne e Conte, 2003).

Segundo Sobestiansky (2002), o nível de contaminação ambiental está diretamente relacionado ao sistema de manejo da instalação e ao programa de limpeza e desinfecção. Atualmente existem dois tipos de sistema de manejo das instalações denominados: Sistema de manejo contínuo (SMC) e sistema de manejo descontínuo ou todos dentro - todos fora (TD-TF). O SMC é aquele em que os suínos de diferentes idades são mantidos numa instalação e em geral existe a transferência de novos lotes para as baias sem que ocorra um programa de limpeza e desinfecção

prévio. Os animais mais velhos acumulam e transferem uma flora microbiana para os mais novos, dessa forma os agentes infecciosos se perpetuam nas instalações e dificilmente consegue-se manter um nível de infecção abaixo de um limiar crítico. Já o sistema de manejo TD-TF fundamenta-se na formação de grupos de animais que são todos transferidos de uma instalação para outra dentro da granja ao mesmo tempo, semanalmente ou quinzenalmente. Considerando o manejo na maternidade, esse sistema consiste numa série de salas de parto ao invés de uma única, onde um grupo de porcas parem numa mesma sala num mesmo período de tempo e são todos desmamadas simultaneamente. Dessa forma, pode se fazer a limpeza e a desinfecção completas ao mesmo tempo em todas as áreas da sala de parto, quebrando-se dessa forma o ciclo de transmissão da flora microbiana dos animais velhos para os mais novos e fornecendo aos leitões um ambiente com concentrações de agentes patogênicos praticamente semelhantes ao de uma granja nova.

### Água e Ração

O fornecimento de água de boa qualidade constitui um desafio em muitas regiões mundiais, com significativa repercussão no campo social e econômico, pois além de sua importância como fonte de vida, ela pode participar na transmissão de inúmeras doenças, algumas delas consideradas como importantes zoonoses. Então a qualidade da água é um fator importante que deve ser considerado no processo de produção animal. A água de baixa qualidade afeta consideravelmente o desempenho produtivo dos animais. O suíno ingere água várias vezes durante o dia, de modo que se um agente infeccioso entrar em um sistema, rapidamente ele poderá afetar muitos animais. A fonte de água é crítica, se for de natureza duvidosa, o tratamento subsequente (cloração, por exemplo) desta água torna-se uma questão importante. Entretanto, a água pode ser contaminada depois de deixar a fonte. Esse é, principalmente, o caso de caixas de água, elas devem ter tampas, pois caso contrário poeira, moscas, sapos e ratos podem cair na água (Sobestiansky, 2002).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 80% de todas as doenças que se alastram nos países em desenvolvimento são provenientes da água de má qualidade. Manter o sistema de distribuição de água limpo, assegura que não aparecerão e não se desenvolverão, com o tempo, limo, ferrugens, algas e contaminação. Para assegurar que o suprimento de água seja saudável durante a criação, devem ser acrescentados regularmente acidificantes não prejudiciais aos animais. Muitos desinfetantes podem ser adicionados aos sistemas de distribuição, especialmente ácido cítrico, amônia e cloro. A análise de amostras de água tiradas de diferentes partes do circuito torna possível verificar a eficácia do programa de prevenção utilizado (Borne e Conte, 2003).

A ração também pode ser uma importante fonte de contaminação. Agentes patogênicos podem estar inicialmente presentes em um dos ingredientes ou podem ser introduzidos quando a ração é misturada, durante a entrega ou armazenamento. A qualidade específica dos ingredientes e a ausência de microrganismos patogênicos nesses ingredientes são elementos-chave. Amostras dos ingredientes devem ser analisadas regularmente para confirmar que agentes infecciosos não estejam presentes. Também é aconselhável verificar a presença de micotoxinas no milho e no trigo, pois essas causam imunossupressão, que permite o desenvolvimento de infecções bacterianas, virais, ou parasitárias (Borne e Conte, 2003). A ração não deve conter componentes de origem animal. No Brasil, analisando 379 amostras de ingredientes de rações para suínos e produtos formulados constatou-se que 5,8% estavam contaminadas, sendo que as proteínas de origem animal (farinha de carne e osso) eram as mais contaminadas (Sobestiansky, 2002).

A garantia da qualidade da ração é fundamental num programa de biossegurança. Matéria-prima de qualidade, livre de contaminação, bem armazenada de forma a evitar o contato com o piso, o manuseio cuidadoso e num ambiente adequado, limpo e organizado são fatores que contribuem para a manutenção desta qualidade (Sarubbi, 2004).

### Introdução de Sêmen (Inseminação Artificial)

O uso de inseminação artificial (IA) em suínos tem aumentado drasticamente ao longo dos anos, apesar desta taxa de crescimento variar de acordo com o país e a estrutura da demanda da indústria de suínos. O processo de disseminação de material genético, apesar de ser um processo absolutamente essencial para o crescimento e a sobrevivência da suinocultura moderna, pode ser também um causador de prejuízos ao produtor (Sesti, 1995).

A IA é a principal tecnologia aplicada em suinocultura com o objetivo de manter sistemas intensivos de produção de suínos sanitariamente fechados, mas geneticamente abertos. O risco de introdução de doenças no plantel através do sêmen é muito inferior ao risco apresentado pela introdução de animais, porém não podemos eliminá-lo completamente. Apesar de haver um grande número de agentes infecciosos importantes que já foram isolados de sêmen de cachaços, poucas vezes a inseminação artificial tem sido apontada como responsável pela introdução de agentes patogênicos em rebanhos suínos. No entanto, a possibilidade de propagação de doenças através da distribuição de sêmen para várias granjas é muito grande. A contaminação do sêmen pode ocorrer por transmissão vertical ou durante a coleta, processamento e distribuição do sêmen e/ou durante a inseminação. Além disso, uma grande variedade de microrganismos causadores de infecções que cursam com viremia ou bacteremia podem contaminar o sêmen (Sobestiansky, 2002).

As conseqüências de um surto de uma doença podem ser desastrosas para a libido e a produção espermática dos machos, uma vez que estas doenças cursam com febre e causam profundas alterações no bem estar dos animais. Por essas razões, qualquer central de IA, seja interna a uma só granja, seja ela uma central pública ou privada que atenda muitos produtores, deverá, obrigatoriamente, implantar rígidas normas de biossegurança para suas operações de rotina. Ou seja, todas aquelas normas e políticas de biossegurança aplicadas a uma granja serão, também, diretamente aplicadas à central de IA. Dentre as principais,

teríamos: localização, desenho e isolamento das instalações da central; saúde de origem de rebanho dos machos; monitoramento de rotina da saúde dos machos em reprodução e fluxo de pessoal e veículos à central (Sesti, 1998).

### Destino de Cadáveres, Resíduos e Lixo

Carcaças de animais mortos na granja constituem um grande risco para a entrada de doenças no rebanho, seja pela atração de vetores (insetos, roedores) ou pelo aumento da pressão de infecção nas instalações. A melhor maneira de se dispor de animais mortos é a incineração. Porém, atualmente, a medida recomendada é a compostagem, uma forma eficiente de eliminação de microrganismo (Sarubbi, 2004).

A compostagem é um processo pelo qual os microrganismos da natureza degradam a matéria orgânica. Conduzida corretamente, a compostagem não causa poluição do ar ou da água, permite manejo para evitar a formação de odores, destrói agentes patogênicos, fornece, como produto final, um composto orgânico que pode ser utilizado no solo, portanto, recicla nutrientes (Sobestiansky, 2002).

### Introdução de Materiais

A granja deve ter um fumigador com duas portas, sendo uma na área suja (externa) e uma na área limpa (interna). As portas do fumigador devem ser vedadas e no seu interior devem existir recipientes com medidas corretas dos produtos a serem utilizados para fumigação, de acordo com suas dimensões. Todos os materiais a serem introduzidos na área limpa da granja devem ser fumigados. Todos objetos que não caibam no fumigador devem ser lavados e posteriormente desinfetados com produto a ser determinado pelo gerente da granja (Sobestiansky, 2002).

### Controle de Vetores

Roedores, pássaros, moscas, mamíferos silvestres e domésticos e também os animais de estimação constituem importantes fontes de transmissão de enfermidades. Todos devem ser controlados e

mantidos o mais distante possível das instalações. Um programa efetivo e permanente de controle deve ser implementado (Sesti, 1998). O estado de portadores de roedores já foi documentado em várias oportunidades, no entanto, a possibilidade de transmissão carece de informações científicas. Os roedores são incriminados na transmissão de, nada menos que, 32 moléstias ao homem e aos animais. Uma delas, preocupante na área da suinocultura pelos estragos que pode causar num plantel e a leptospirose (Sobestiansky, 2002).

Segundo Domingues e Lagoni (2001) os roedores são também responsáveis pela destruição de 10 a 40% do total de alimentos produzidos pelo homem, por danificarem sacarias, e depósitos de alimentos e ainda por provocarem incêndios ao roerem a capa de proteção de fios e cabos elétricos, ocasionando curto circuito. O controle é realizado com base em medidas ofensivas e defensivas. As medidas defensivas são aquelas relacionadas ao impedimento da entrada de roedores e as medidas ofensivas dizem respeito ao emprego estratégico de raticidas. Além disso, quando se diminui a oferta de alimentos aos ratos, sua população diminui (Ishizuky, 2000).

A transmissão por pássaros ainda não foi demonstrada. Existem evidências da transmissão de vírus por pássaros em condições experimentais. Já os insetos são vetores importantes na transmissão entre unidades. Foi descrito que moscas podem voar até uma distância de 1,5 km entre propriedades. As moscas podem transportar os agentes causadores das feridas purulentas, das diarreias, bem como das doenças causadas por vírus (doença de Aujeszky, por exemplo) e endoparasitas. Ainda entre as bactérias as moscas transmitem a causadora de meningite estreptocócica que também pode infectar seres humanos (Sobestiansky, 2002). Assim como no caso dos roedores, o controle é realizado através de medidas defensivas e ofensivas. As defensivas objetivam impedir o acesso de artrópodes às instalações, instalando telas nas janelas, combatendo os criadouros de insetos e evitando a disponibilidade de alimentos. Dentre as medidas ofensivas tem-se o uso criterioso de inseticidas (Ishizuky, 2000).

Embora possível, não existe, até o momento prova definitiva de transmissão natural de agentes víricos de outros animais domésticos ou selvagens para suínos. O vírus da doença de Aujeszky foi transmitido para suínos em condições experimentais alimentando esses animais com vísceras de "racoons" (animais semelhantes ao guaxinim) infectados (Sobestiansky, 2002).

### Plano de Contingência

Um plano de contingência refere-se a um conjunto de procedimentos e decisões emergenciais a serem tomadas no caso de ocorrência inesperada (ou suspeita de ocorrência) de um evento relacionado com o programa de biossegurança ou à saúde animal de determinado sistema de produção de suínos. O objetivo maior de um plano de contingência é prover um rápido esclarecimento (diagnóstico) e uma rápida contenção e solução para o problema de saúde do rebanho. Quando bem elaborado e implantado, o plano de contingência evitará grandes perdas econômicas e proverá tempo para uma análise da situação e uma tomada de decisões que deverão nortear (produtiva e economicamente) o sistema, após a ocorrência da contingência que causou a utilização do plano (Sesti, 2003).

Um plano de contingência oficial é o fator primordial que evitará maiores prejuízos e é um fator importante em relação à imagem internacional da suinocultura nacional. Na elaboração de um plano de contingência o primeiro passo é conhecer o estado de saúde do sistema intensivo de produção de suínos. Por exemplo, no caso de granjas GRSC certificadas para as doenças de certificação obrigatória e também para doenças de certificação opcional, o programa de contingência deverá ser mais abrangente do que um programa para as granjas GRSC com certificação apenas para as doenças obrigatórias. Portanto, um plano de contingência deve envolver aquelas doenças que não estão presentes no sistema de produção de suínos (Sobestiansky, 2002).

Para cada ação, deverá estar especificado seu responsável (quem irá realizar) e a forma de realizá-la. Por exemplo, amostras



a serem colhidas e enviadas ao laboratório: Quem coletará?; Quem enviará?; Como deverão ser acondicionadas? Os resultados finais da operacionalização do plano de contingência deverão ser estimados e discutidos. Nenhuma ação isolada ou pontual protegerá um rebanho, mas sim um trabalho rotineiro e devidamente dinamizado para cada situação, sempre pronto a sofrer alterações de acordo com a evolução do tempo e da produção (Bordin, 2004).

Por isso, segundo Sesti (2003), o plano de contingência deve ser revisto e atualizado periodicamente. O ideal é existir um calendário de revisões de rotina a serem realizadas. Se necessário, uma revisão de urgência poderá ser feita a qualquer momento.

### Monitorias Sanitárias

O estado de saúde de um rebanho deve ser considerado constantemente, se possível por meio de monitorias sanitárias, que são formas sistêmicas de coletar, analisar e interpretar dados que permitem ao epidemiologista acompanhar no tempo e no espaço o nível de saúde de populações para determinada doença ou infecção (Sobestiansky, 2002). Por meio de exames periódicos pode-se avaliar o status sanitário do sítio de produção, obtendo-se avaliação da eficiência do procedimento de vacinação, vigilância de doenças indesejadas, isolamento de agentes bacterianos associado a antibiograma que auxiliam no planejamento da medicação e construção de um histórico sanitário do sítio de produção e da empresa (Vitagliano, 2002).

### CONCLUSÃO

A conquista de novos mercados mundiais está vinculada à condição sanitária dos rebanhos, esta diretamente relacionada com a seriedade com que se executa um programa de biossegurança na produção de suínos, porquanto os prejuízos econômicos advindos não da implantação desse programa é a maior justificativa para sua adoção.

### REFERÊNCIAS

- Beaglehole R, Bonita R, Kjellstrom T. 1996. Epidemiologia Básica. 1ed. Santos, São Paulo, p. 176.
- Bordin LC. 2004. Assistência Técnica nos programas de Biossegurança na Suinocultura. In: Suinocultura Industrial. São Paulo: Gessulli. 26(5):31-34.
- Borne PM, Conte S. 2003. Vacinas e Vacinação na Produção Avícola. Ceva Sante Animale, São Paulo, p. 140.
- Domingues PF, Lagoni H. 2001. Manejo Sanitário Animal. 1ed. EPUB, Rio de Janeiro, p. 210.
- Ishizuky MM. 2000. Biossegurança na Reprodução e Inseminação Artificial em Suínos. In: VII Simpósio Internacional de Reprodução e Inseminação Artificial em Suínos. Foz do Iguaçu, Paraná, p. 75-87.
- Mora AC. 1997. Protección Sanitaria de la explotación: La Cuarentena. In: Manual Del Porcicultor.1 ed. Zaragoza: Acribia. p. 411.
- Piva JH. 2000. Biossegurança, Experiência Americana. In: VII Simpósio Internacional de Reprodução e Inseminação Artificial em suínos. Foz do Iguaçu, Paraná, p. 70-74.
- Doc. eletrônico (internet): Rostagno MH. 2003. Biossegurança Biossegurança Suinocultura Sanidade. 1 p. Disponível em: <http://www.suino.com.br> [Acessado em 01/10/2016].
- Sarubbi J. 2004. Biossegurança ao Alcance de Todos. In: Suinocultura Industrial. São Paulo: Gessulli, 26(5):36-39.
- Sesti LAC. 2003. Biossegurança na Produção de suínos: Plano de Contingência para granjas GRSC. In: XI Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos. Goiânia, Goiás, p.136-147.
- Sesti, LAC. 1998. Biossegurança: políticas e metodologias para a implantação e manutenção de sistemas de produção de suínos com alto nível de saúde. In: Sobestiansky J, Wentz I, Silveira PRS. et al. 1998. Suinocultura Intensiva: Produção manejo e saúde do rebanho. 1 ed. Brasília: Embrapa. pp. 317-332.
- Sesti LAC. 1995. Inseminação Artificial em suínos: In: Tecnologias atuais e futuras. Rio Claro: Agrocere, p. 15.
- Sobestiansky J. 2002. Sistema Intensivo de Produção de Suínos: Programa de Biossegurança. Goiânia: O Autor. p. 108.

Vitagliano SMM. 2002. Biossegurança. Biológico. 64(2):163-165.

Whittemore C. 1996. Mantenimiento de Barretas Contra Agentes Infecciosas. In: Ciencia y Práctica de la Producción Porcina. 1 ed. Zaragoza: Acribia, p. 636.